Reaction of aromatic Compounds.

(Addation of Aromatic compounds)

ملاحظة :- معه إضروري وجود عامل حفاز في جميع تفاعلات حتى يتم التفاعل ويحدث كسر للروابط.

* تفاعلات مركبات بنزينية (nuclophile) مع (Electrophile) هي تفاعلات

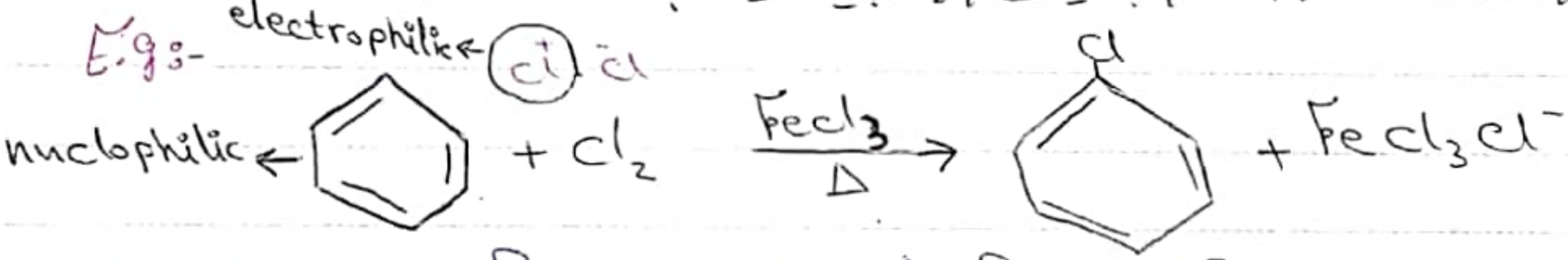
Electrophilic Aromatic Substitution reaction ← إستبدال لذلك تسمى

*Addation reaction:- (5-6 reactions only).

① Halogenation:-

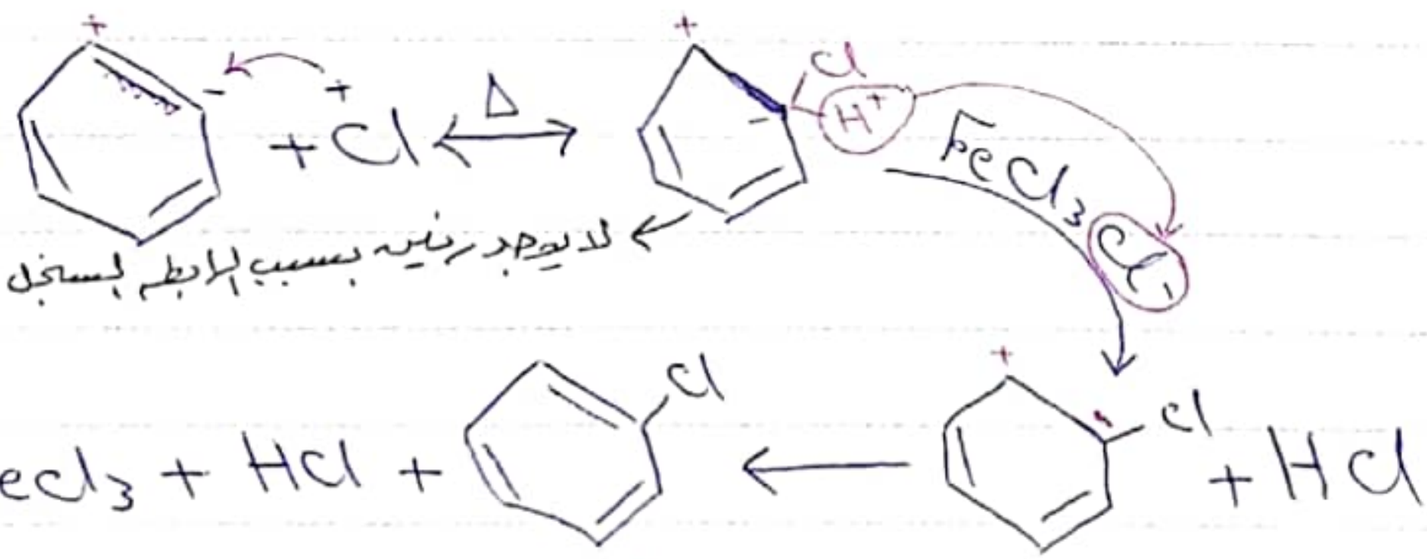
يقصد بها تفاعل مركبات بنزينية مع الهالوجينات في وجود عامل حفاز

E.g:-



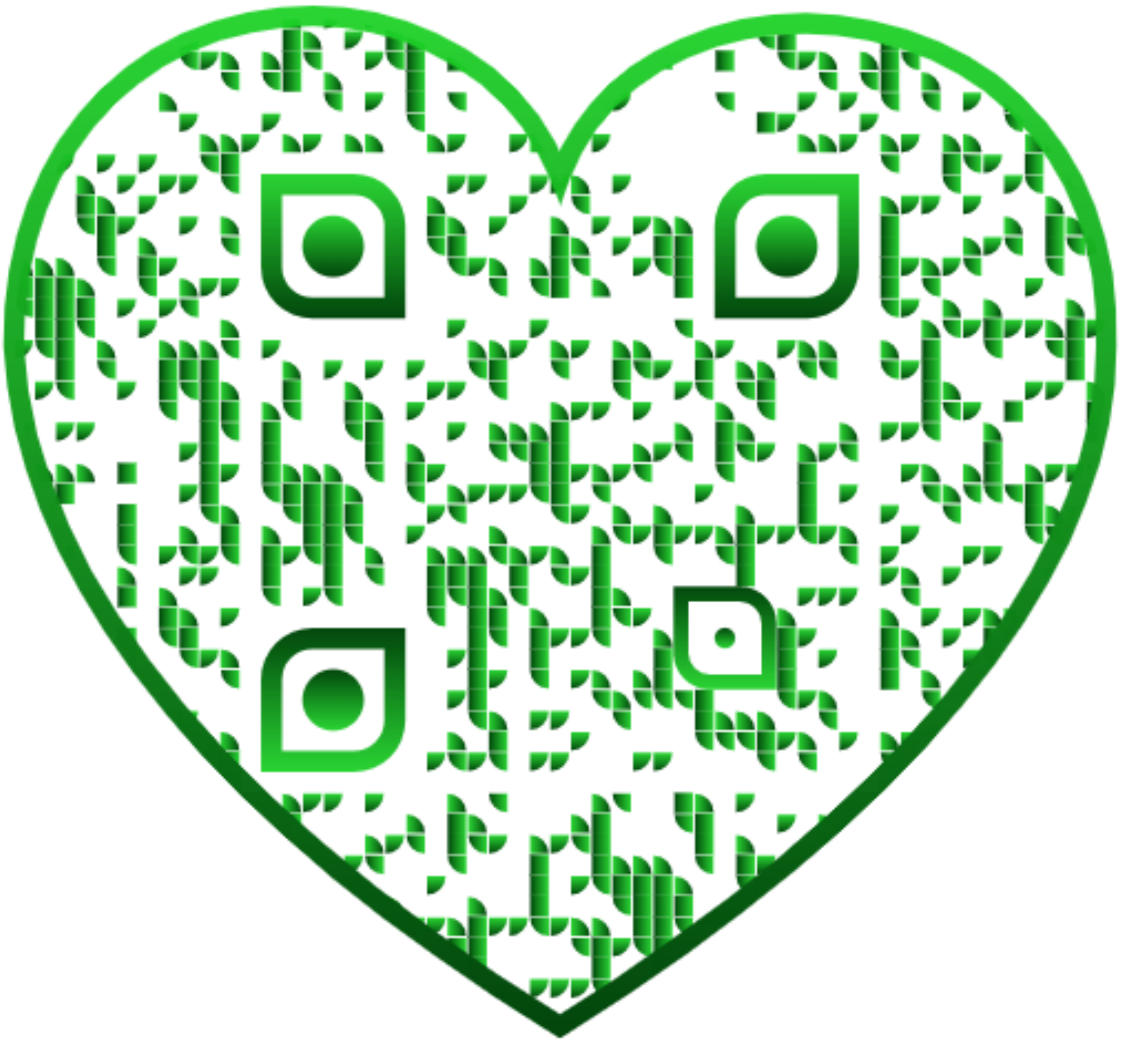
Step ① $Cl_2 + FeCl_3 \xrightarrow{\Delta} Cl^+ + FeCl_3Cl^-$

Step ②



لايوجد رنين بسبب الرابطة تستقبل وتبدل غير متوزعة بانتظام

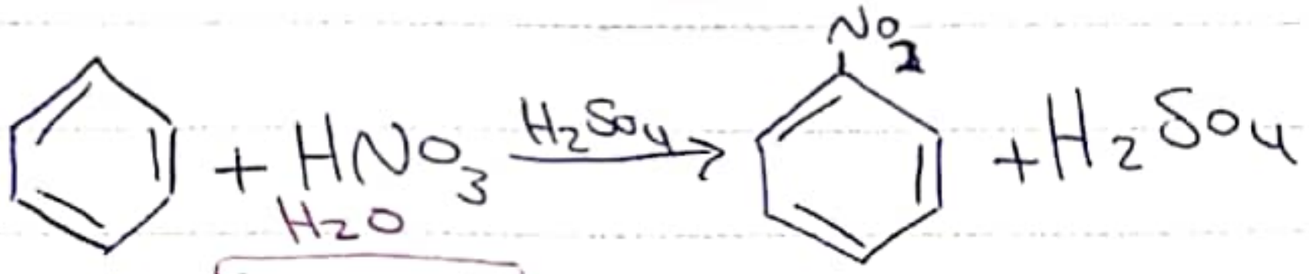
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(2) Nitration :-

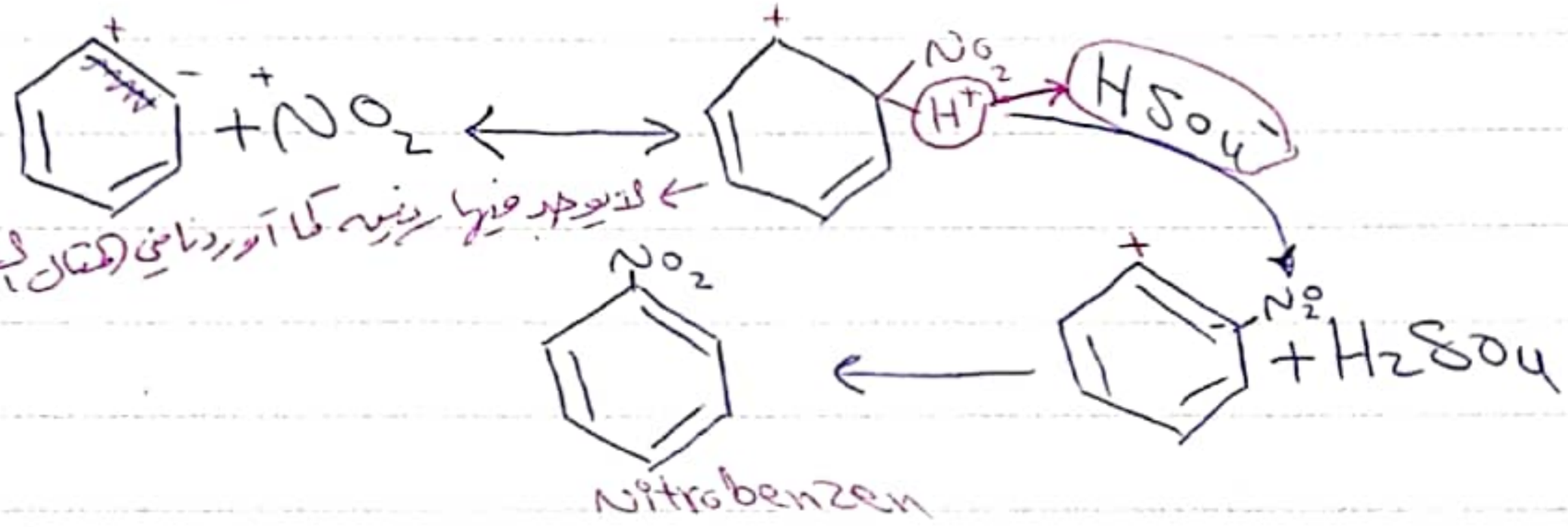
يقصد بها تفاعل مركبات البنزين مع مجموعه (NO_2).

E.g :-



Step ① $O_2N^+ - \boxed{OH + H^+} - H^-SO_4$

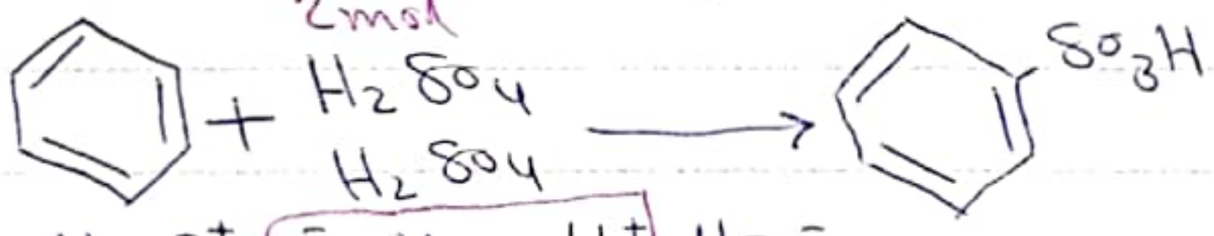
Step ②



(3) Sulfonation :-

يقصد بها تفاعل مركبات البنزين مع مجموعه (SO_3H).

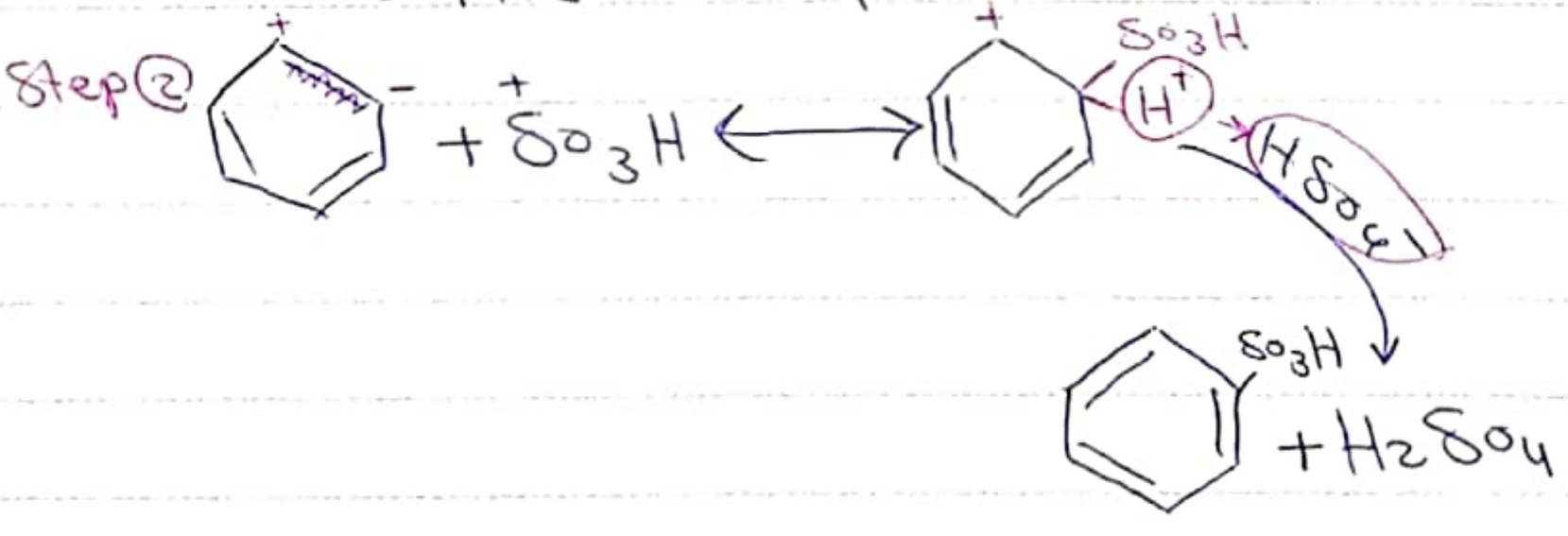
E.g :-



Step ① $HO_3S^+ - \boxed{\bar{O} - H + H^+} \; H\bar{S}O_4$ (H_2O)

$HSO_3^+ + H_2O + H\bar{S}O_4$

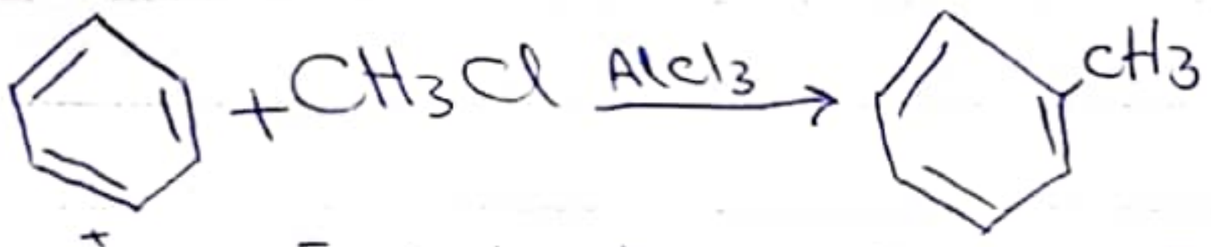
Step ②



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

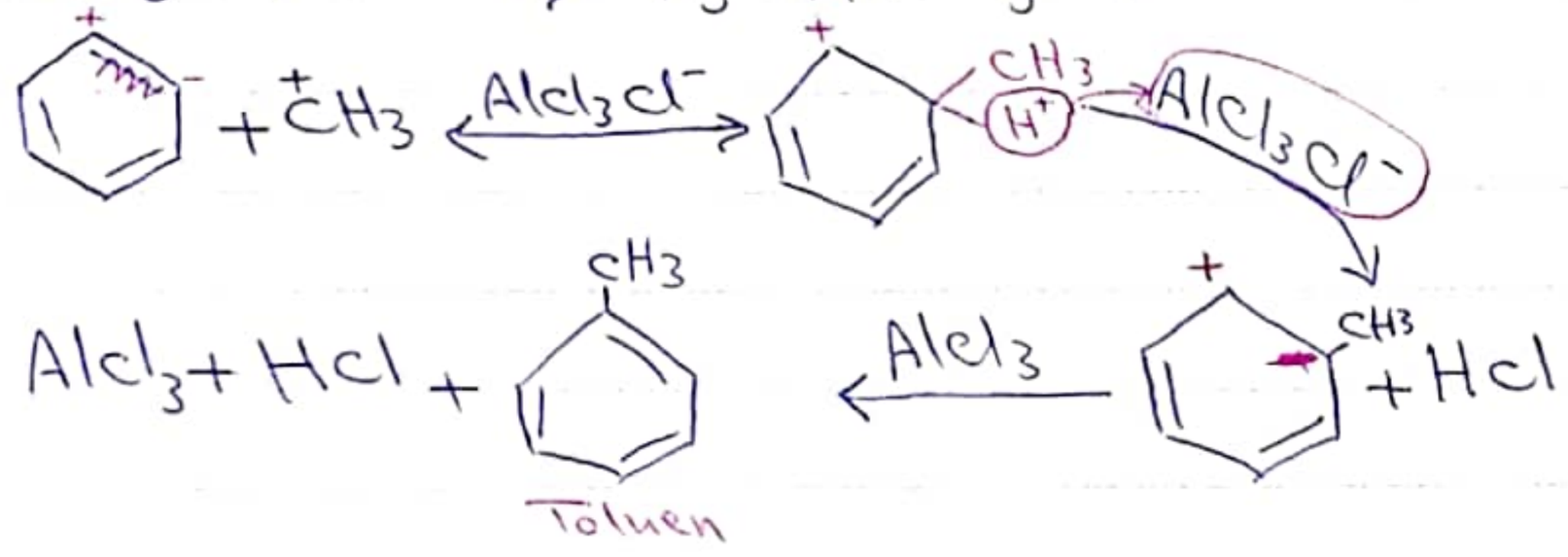
(4) Friedal Craft alkylation :-

6.9 :-



Step ① $CH_3^+ - Cl^- \xrightarrow{AlCl_3} CH_3^+ + AlCl_3Cl^-$

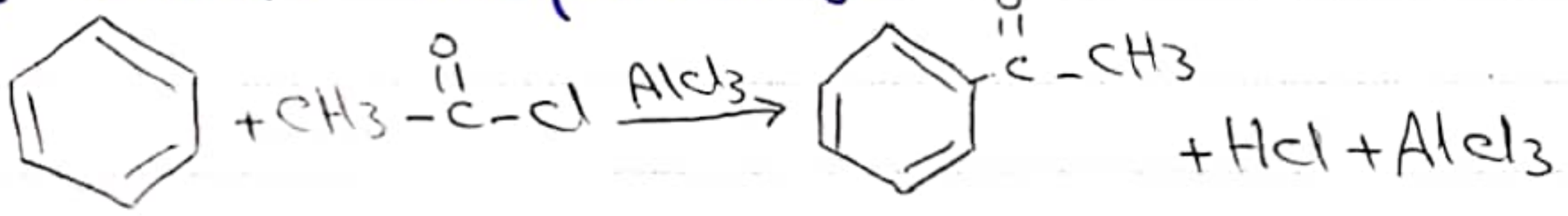
Step ②



Toluen

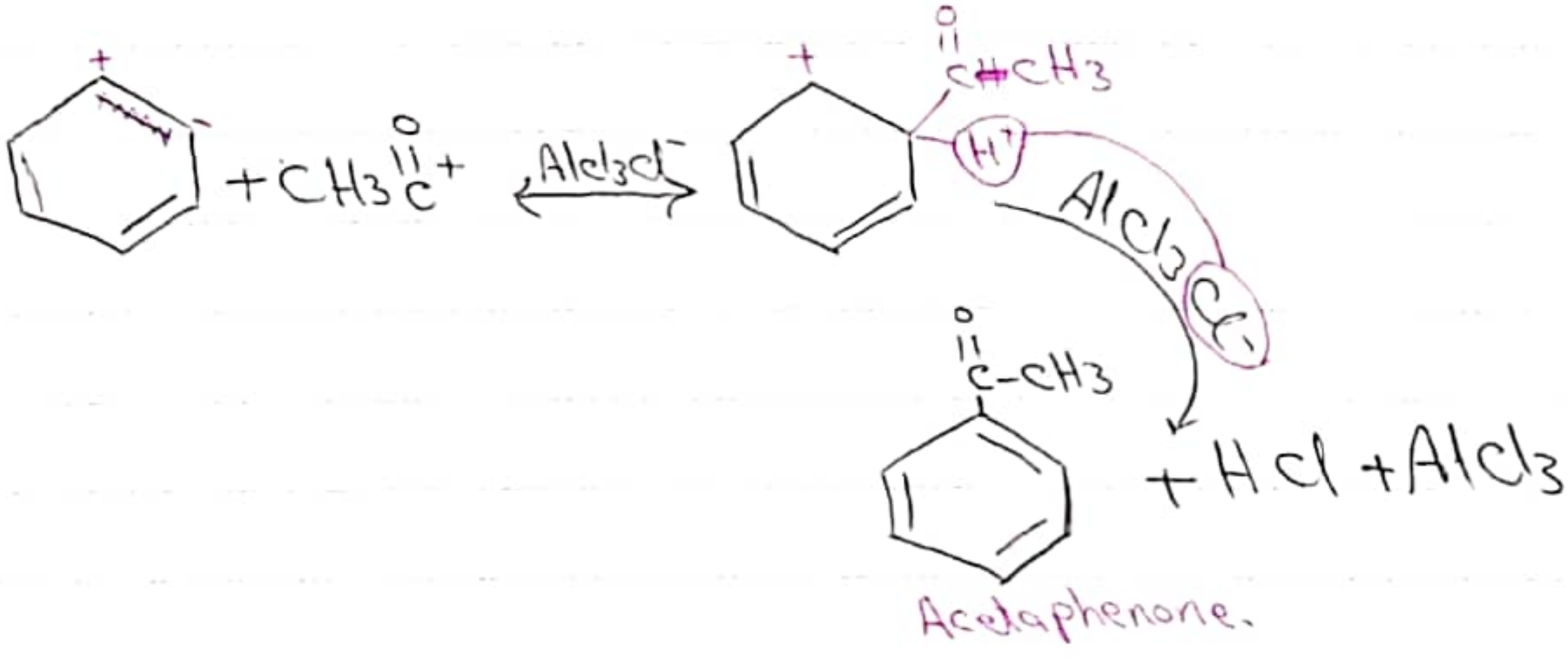
---

(5) Friedal Craft acylation :-



Step ① $CH_3-C^+=O + AlCl_3 \longrightarrow CH_3-C^+=O + AlCl_3Cl^-$

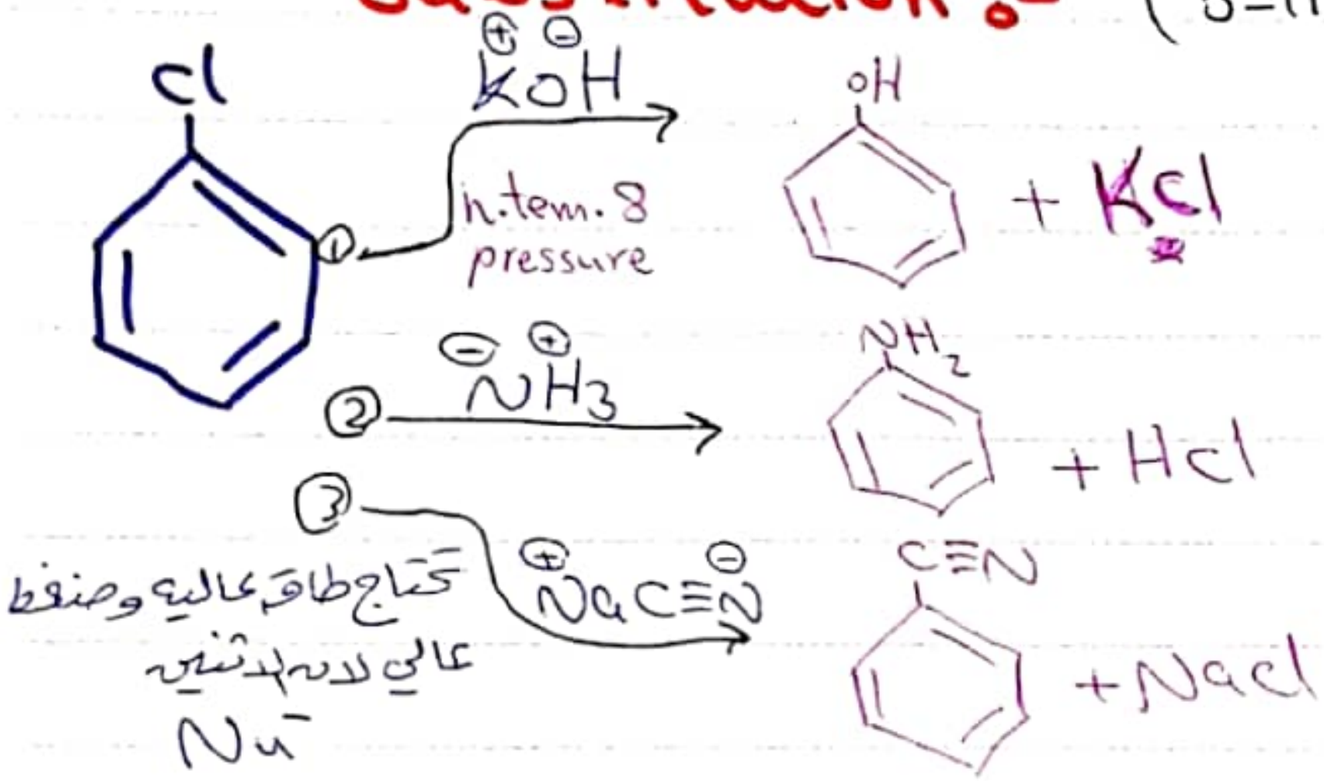
Step ②

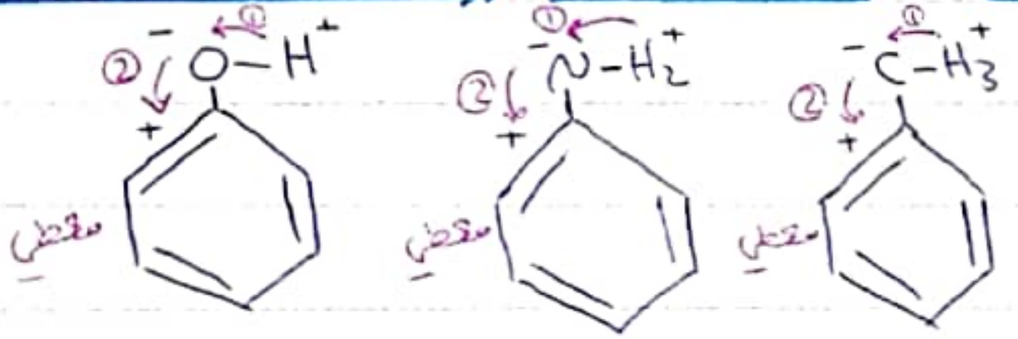


Acetaphenone.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* Reaction of aromatic by Electrophile Substitution :- (5-11 reactions only)

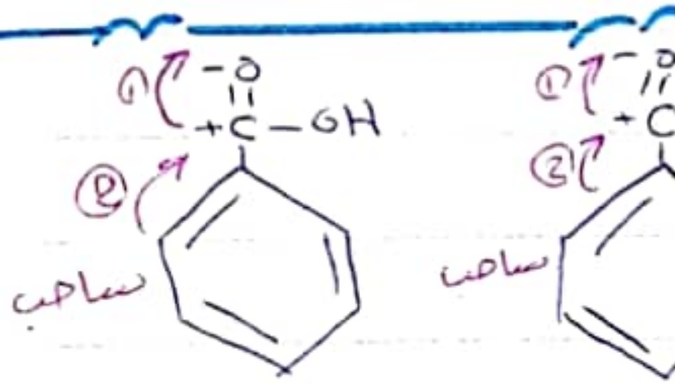




⇒ Donater - ortho - para

↑ Metabolism

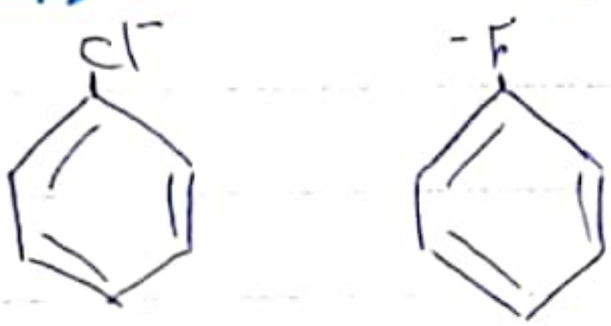
↓ Short duration



⇒ With-drow - Meta

↓ Metabolism

↑ long duration



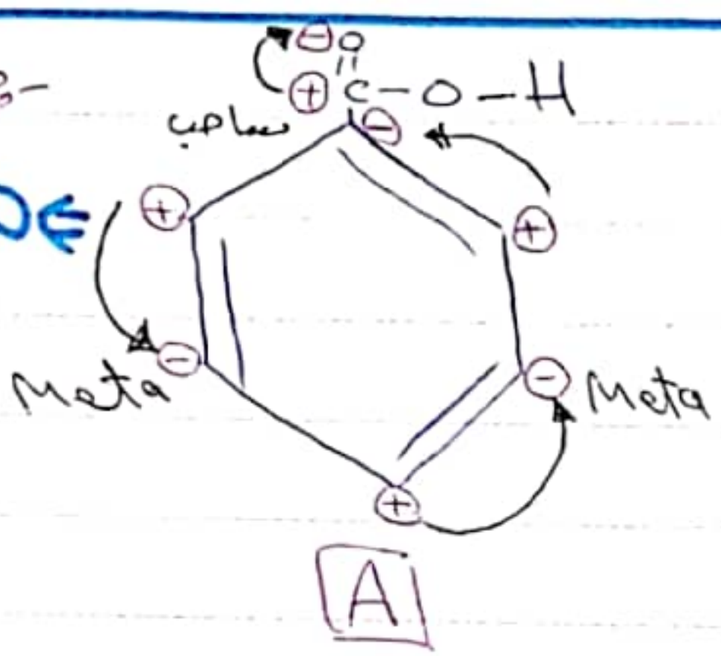
⇒ Newtral - ortho - para

Reaction like Donater but it's withdrower.

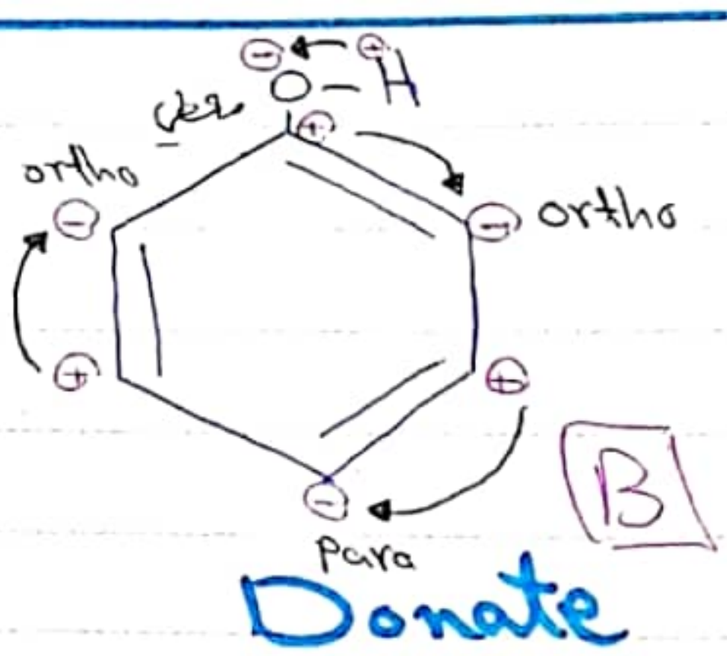
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* Examples :-

with draw

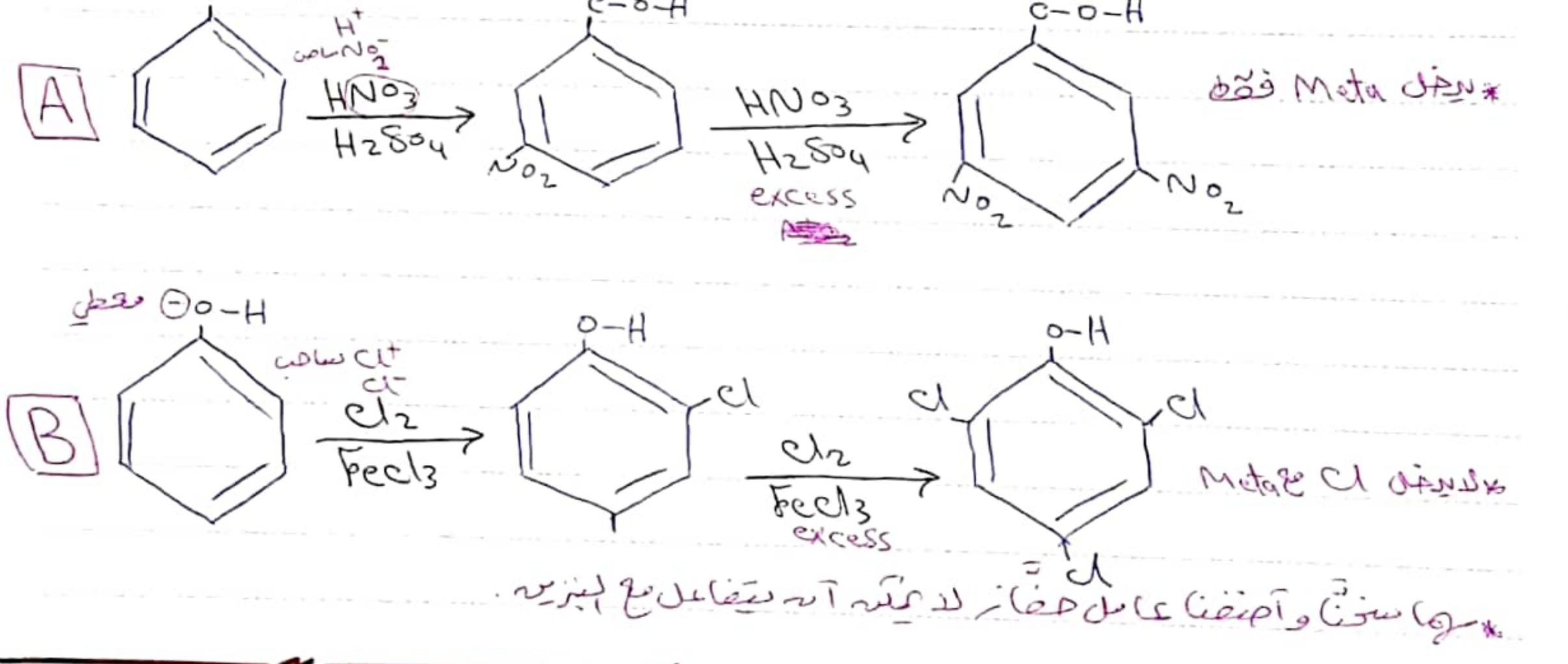


A



B

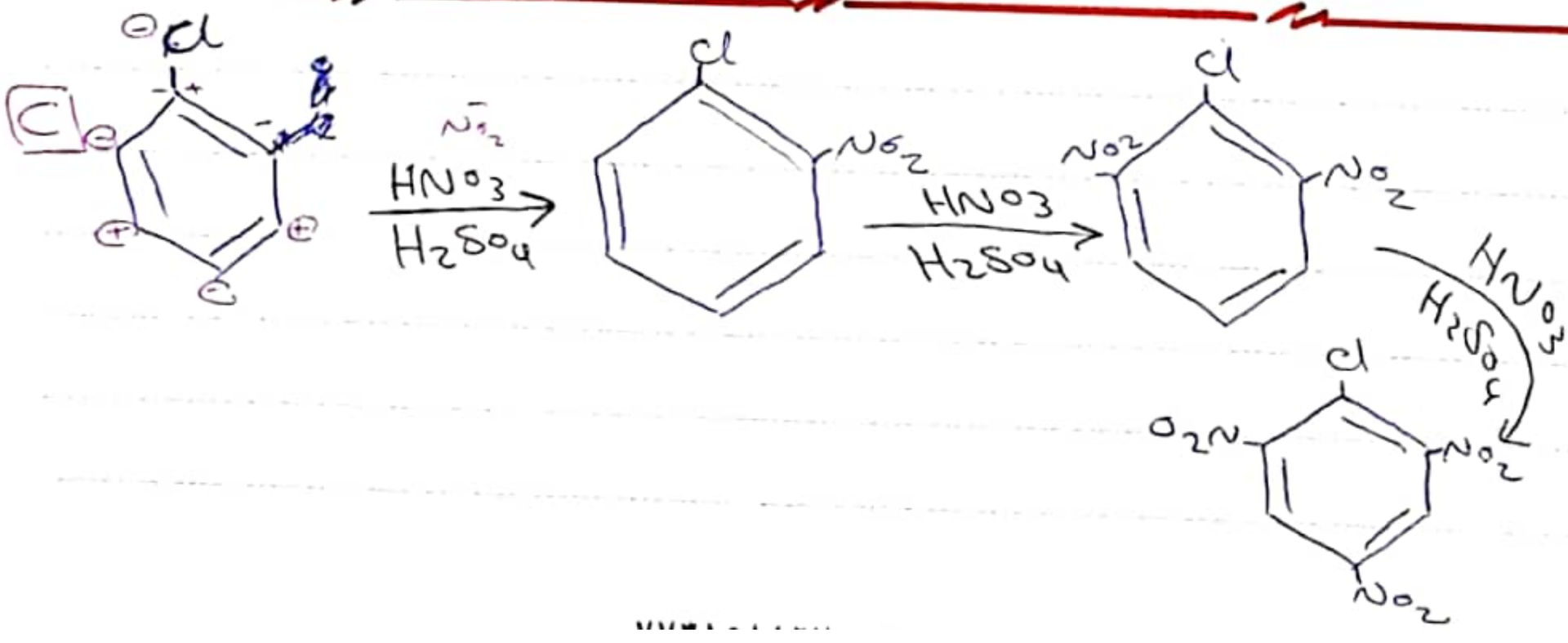
Donate



* يدخل فقط Meta

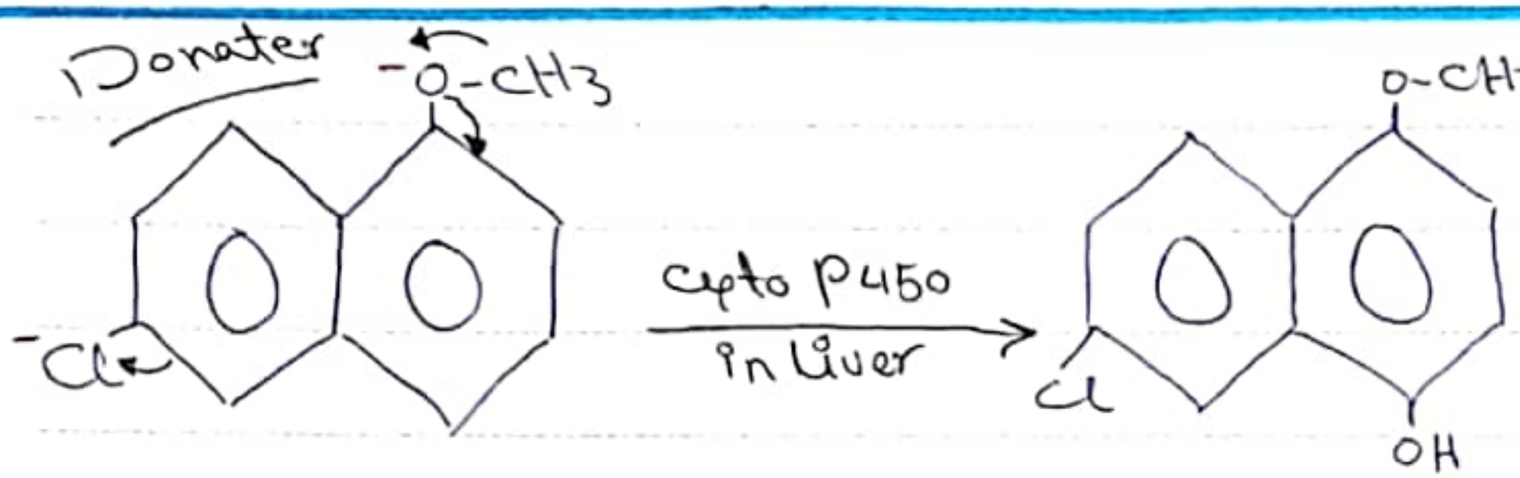
* لا يدخل Cl في Meta

* هي سحبت وأعطت عامل حفاز لا يمكنه أن يتفاعل مع البنزين.

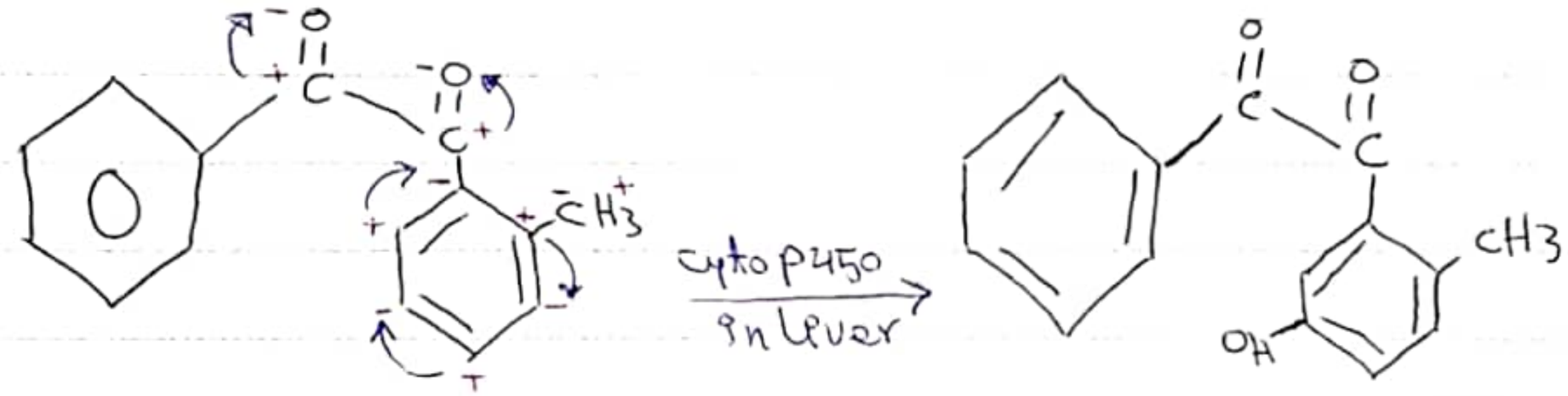


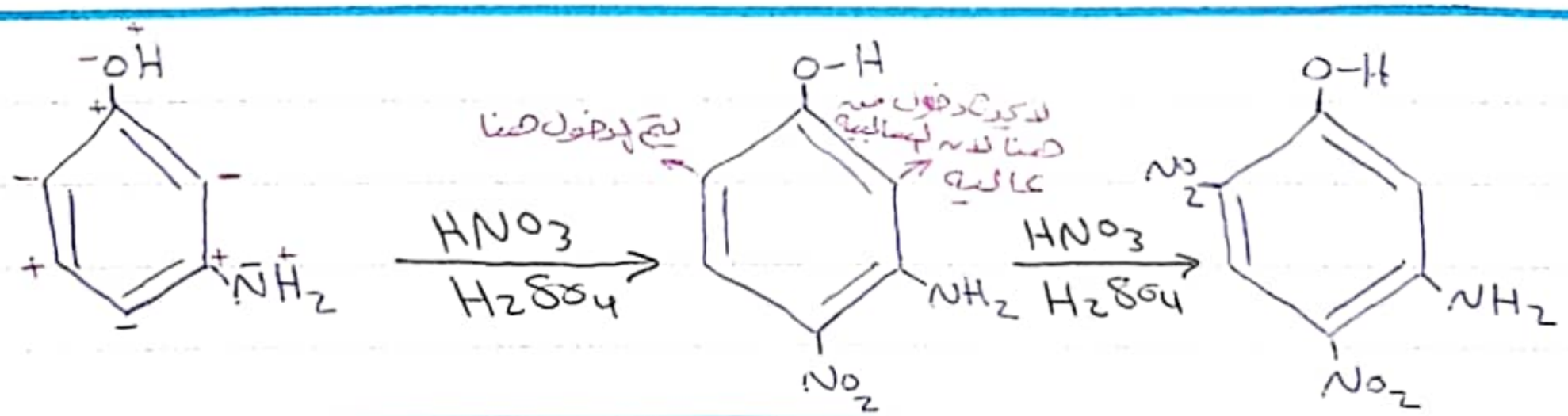
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Notes :- *Reaction of Cl, Br like Donater but it's withdrower.
*we foucus on the kind of ring if it's Donater or with drower



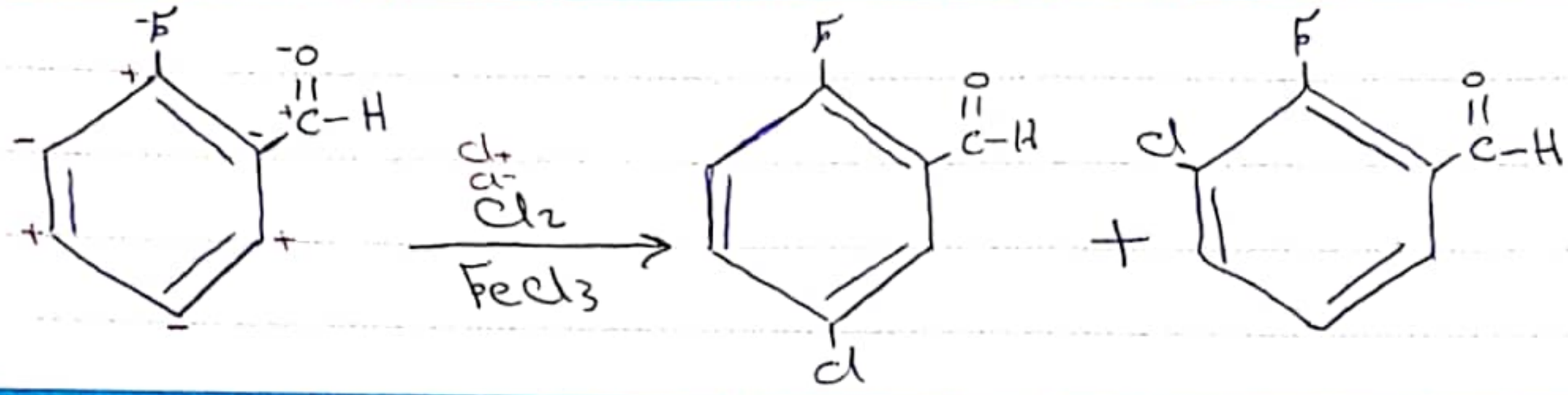
* In metabolism reaction usually the addation on para.

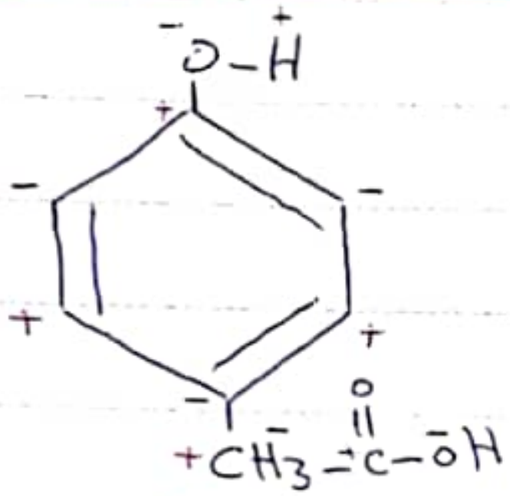




ملحوظة :- من يكسد يدخل المركب اللي para لكنه إذا كانت مزحومة يقع بالدخول اللي ortho.

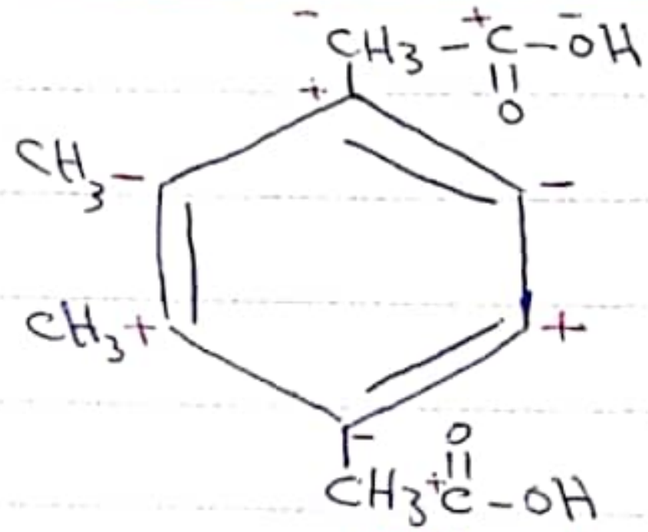
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





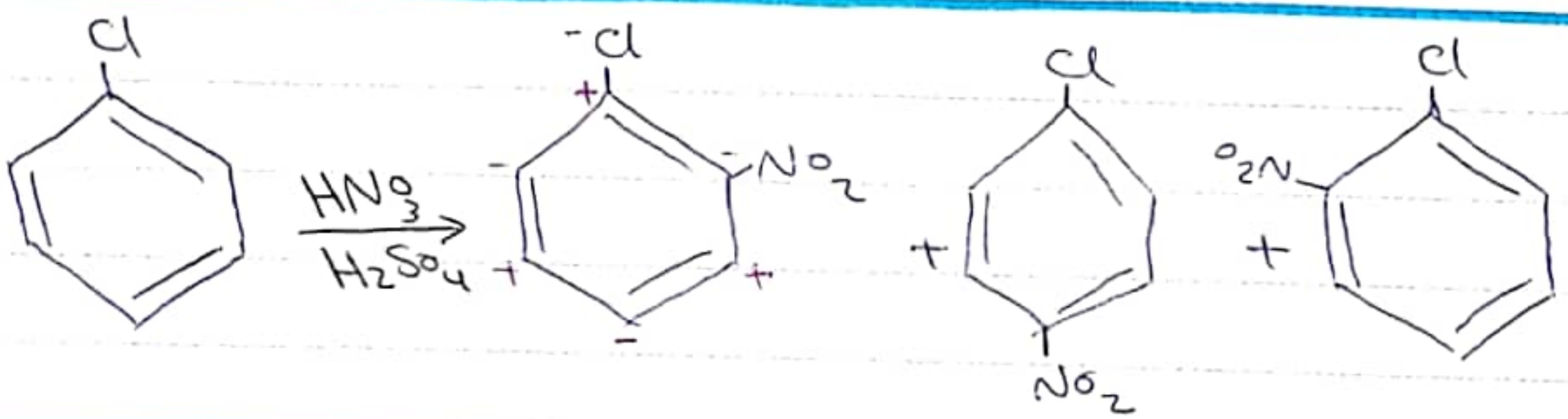
Donater

* high Metabolism
* Short duration



with drower

* less metabolism
* long duration



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* ملاحظات هامة :-

* تسمى ($AlBr_3 - AlCl_3 - FeCl_3$) أحماض لويس (Lewis acids) وهي أحماض محبة للإلكترونات (تستقبل إلكترونات).
* تفاعل Sulfonation هو تفاعل عكسي فعند إضافة الماء إلى الناتج في وسط حمضي يسمى Desulphonation.
* الهالوجينات مجموعة ساحبة للكترون توجه (E^+) باتجاه (ortho - para).
* عند وجود أكثر من مجموعة متصلة بالحلقة فإن المجموعة المعطية الأقوى هي التي توجه (E^+).
* عند وجود الهالوجينات مع مجموعة ساحبة أخرى فإن الهالوجينات هي التي توجه (E^+) لذا توجه (ortho - para).
* المجموعات الساحبة مثل :- الهالوجينات - $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ - NO_2 - SO_3.
* المجموعات المعطية مثل :- Alkyl group - OH - NH_2 - NR.
* ترتيب المجموعات حسب القوة في الإعطاء :-

$$O > NHR > NH_2 > OH > -OCH_3 > -NH\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R > -OCOR > R > F > Cl > Br > I$$

[الهالوجينات مجموعة ساحبة للكترون تأتي بعد المجموعات المعطية في توجيه (E^+) باتجاه (ortho - para)]

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملخص مادة (كيمياء عضوية صيدلانية) المحاضرة (الرابعة)

Effects of substituent on Reaction	(EDG) → Electron Donate group مجموعة مغذية	(EWG) → Electron withdraw group مجموعة سالبة
	Increase the nucleophilicity of Benzene ring.	Decrease the nucleophilicity of Benzene ring.
١) سرعة التفاعل (Rate of reaction) (Reactivity)	Benzene ring + EDG > Benzene ring alone أي أنه طاقة إلكترونية للحلقة مجموعة مغذية تكون سرعة التفاعل فيها أكبر من الحلقة الغير متصلة.	Benzene ring + EWG < Benzene ring alone أي أنه طاقة إلكترونية للحلقة مجموعة سالبة تكون سرعة التفاعل فيها أقل من الحلقة الغير متصلة.
	(Benzen ring + EDG) > Benzene ring > (Benzene ring + EWG)	
٢) electrophile الموجه (Directive effect)	Increase the electron density at the (ortho-para) position so E^+ attack the (ortho-para) position. EDG EDG E^+ EDG E^+ → or E^+	Decrease the electron density at the (ortho-para) position and that makes meta position richer in electron density, so E^+ attack the meta position. EWG EWG E^+ → E^+

Scanned by CamScanner
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner